新製品

インピーダンスアナライザ

Impedance Analyzer ZA5405/ZA5403

20Hz~30MHz

20Hz~120MHz

優れた操作性で、複雑な解析も効率的にこなす——
多機能インピーダンスアナライザ

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

▼ZA5405 ▼ZA5403

測定周波数 20Hz~120MHz/30MHz　基本確度 0.05%

広い周波数範囲においてインピーダンスを測定

さまざまな電子材料・電子部品のインピーダンスを高精度に測定するインピーダンスアナライザです。
多彩なスイープ機能で、測定対象の特性にあわせたインピーダンス測定が可能です。
また、測定結果から自動的に等価回路の定数を抽出する等価回路推定機能など、高度な解析に対応します。
さらに、タッチパネルと使いやすさを重視した画面により、操作性を徹底的に追求し、複雑な測定・解析の効率化を強力にサポートします。

高度な解析

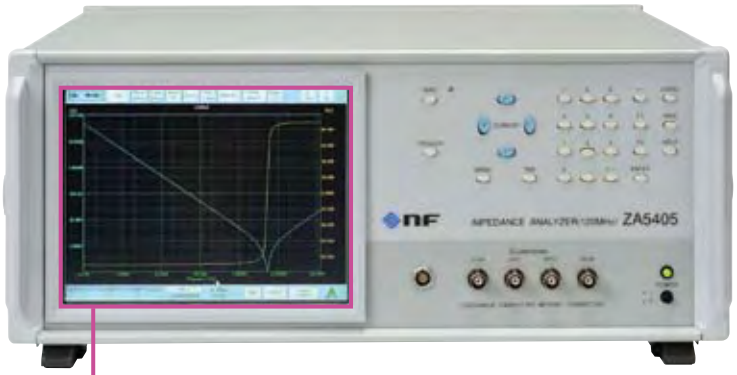
- 多彩なスイープ（周波数･AC振幅･DCバイアス）
- 等価回路推定
- 共振点検索

優れた操作性

- タッチパネル操作
- 視認性の高い大画面
- わかりやすいキー配置

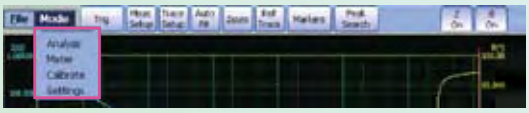
部品の選別･合否判定に対応する･･･　メータモード　マルチ測定モード

タッチパネル



8.4インチ VGA カラーTFTディスプレイ

簡単キーオペレーション

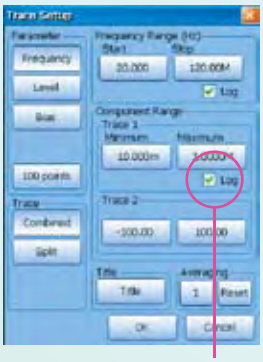


❶モード選択

❷測定セットアップ

測定設定　パラメタ選択

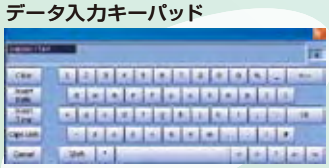
❸トレースセットアップ



ログスケールも選択可能

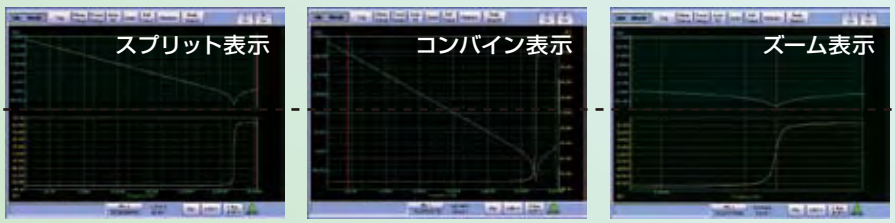
特製スタイラスペン付属

データ入力キーパッド



数値やファイル名の入力に

多彩な表示



広い測定周波数とインピーダンス範囲

ZA5405は20Hz～120MHz、ZA5403は20Hz～30MHzの広い測定周波数と、0.01mΩ～2GΩのインピーダンス測定表示範囲をカバーしています。
キャパシタ、インダクタ、フェライト･ビーズ、水晶振動子、セラミック振動子など、さまざまな種類の電子部品のインピーダンスを高精度に測定します。
また、フィクスチャを工夫することにより、セラミック、プラスチック、アモルファスなど電子材料の誘電率、透磁率、損失などの評価が可能です。

11種類の測定パラメタ

11種類のパラメタを測定可能です。2つのパラメタを同時に測定し、グラフまたは数値で表示することができます。

▶測定パラメタ

- Z(インピーダンス)
- θ(位相角)
- C(キャパシタンス)
- D(損失係数)
- L(インダクタンス)
- Q(品質係数)
- R(レジスタンス)
- X(リアクタンス)
- G(コンダクタンス)
- B(サセプタンス)
- Y(アドミタンス)

3つの測定モード　解析　メータ　マルチ測定

測定対象の特性にあわせてスイープ測定を行い、グラフ表示する**解析モード**、測定結果を数値で表示する**メータモード**、複数の測定条件を設定し、部品の合否判定をする**マルチ測定モード***の3つの測定モードから、選択可能です。

＊オプション **マルチ測定モード PA-001-2000**

DCバイアス

電圧 0V～+40Vまたは電流 0mA～100mAのDCバイアスを設定できます。オプションで、±40Vに変更することも可能です。
解析モードでは、DCバイアスをスイープさせて測定することができます。

解析モード

▶ 多彩なスイープモード

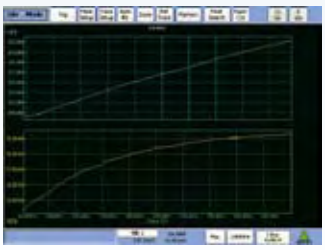
周波数、AC振幅、DCバイアスによるスイープ測定が可能です。セラミックコンデンサのように、信号レベルや直流電圧によって容量が変化するデバイスでは、AC振幅またはDCバイアスでスイープし、その依存性を測定することにより、電子部品の持つ特性をより正しく把握することができます。

▶スイープパラメタと範囲

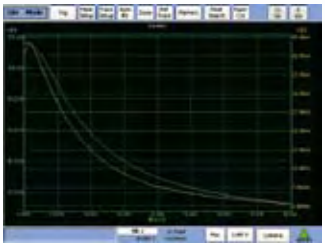
- **周波数**　20Hz～120MHz（ZA5405）
  20Hz～30MHz(ZA5403)
- **AC振幅**　電圧：10mV～1Vrms、電流：200μA～20mA
- **DCバイアス**　0V～+40V／0mA～100mA(標準装備)
  ±40V(オプション*で変更可能)

＊オプション **±40V DCバイアス PA-001-1999**

高誘電率系セラミックコンデンサ実測例



AC 振幅スイープ

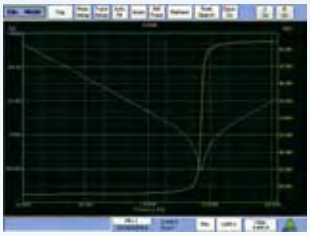


DC バイアスイープ

▶ 等価回路推定

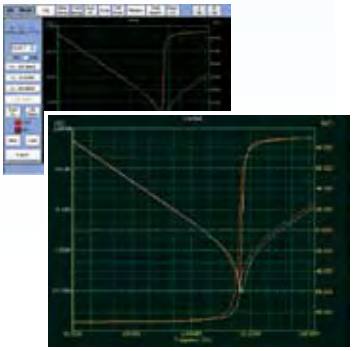
コンデンサの等価直列抵抗(ESR)や等価直列インダクタンス(ESL)、コイルの巻き線抵抗や線間容量など、現実の試料には寄生成分が存在します。
等価回路推定機能は、これらの寄生成分も含めて自動的に定数を算出する機能です。あらかじめ用意されている5つの等価回路から一つを選択し、周波数スイープした解析結果をもとに、等価回路定数を算出します。
また、各等価回路定数をユーザが直接設定し、その周波数特性を実測データとともにグラフ表示することも可能です。

コンデンサの特性測定と等価回路推定



等価回路推定

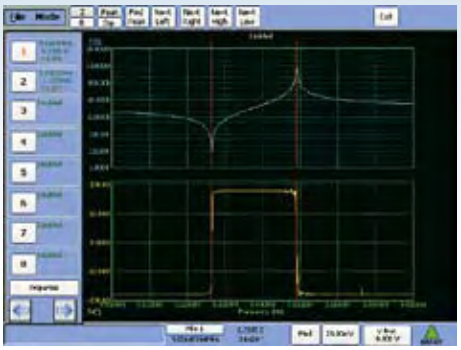
シミュレーション



解析モード

▶ マーカ機能・ピーク/ディップサーチ

最大8個のマーカを同時に表示できます。任意に設定した値を基準としたΔ表示や他のマーカを基準にしたΔ表示が可能です。
ピーク/ディップサーチ機能を使うと、測定結果のピーク/ディップ点を自動検索することができます。また、複数のピーク/ディップ点も右サーチ/左サーチを指定して、次々と検索することができます。



水晶振動子のインピーダンス特性
ピーク/ディップ点をマーカ表示

メータモード

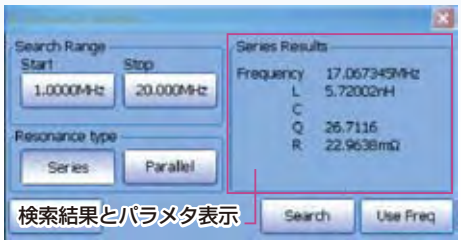
一般的なLCRメータのように、単発または繰り返しの測定結果を数値で大きく表示します。
スケールバーには、あらかじめ設定した上限/下限値に対する測定結果の相対位置が表示されます。上限/下限値は絶対値とパーセントで設定でき、範囲外の場合にはバーが赤色になるので、部品の選別を容易に行うことができます。

基本画面

スケールバー表示

▶ 共振点サーチ

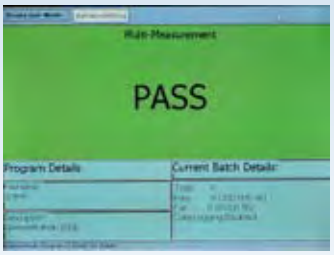
共振点サーチは、コンデンサやコイルなどの自己共振周波数を自動的に検索する機能です。共振点が存在すると思われる周波数範囲と共振タイプ(直列/並列)を指定し、検索結果はウインドウに数値で表示されます。
共振周波数と同時に、等価回路定数とQ(品質係数)が計算・表示されます。



マルチ測定モード

オプション

あらかじめプログラムされた複数の測定条件と判定値で部品の合否判定を行います。
測定結果をログファイルとして保存できるので、部品の歩留りを集計することも可能です。
測定・判定条件のプログラムを画面上で行えるように、編集モードとデバッグモードが用意されています。



合否判定

プログラム編集モード

デバッグモード

設定した条件で各ステップの測定を確認

測定をサポートする機能とインタフェースも充実。

オープン補正／ショート補正／HF補正

オープン補正／ショート補正／HF補正の各補正値を保存するメモリを3組内蔵し、テストフィクスチャ・テストリードや接続ケーブルの影響を軽減させるための各補正をユーザが行えます。高周波領域の測定、高インピーダンス／低インピーダンスの測定の場合でも、本機の特長である高確度を維持した測定が可能です。

オープン補正／ショート補正	ユーザ	揮発性	読み出し／書き出し
	ユーザ	不揮発性	読み出し／書き出し
	工場出荷時	不揮発性	読み出しのみ
HF補正	ユーザ	揮発性	読み出し／書き出し
	ユーザ	不揮発性	読み出し／書き出し
	工場出荷時	不揮発性	読み出しのみ

付属されているテストフィクスチャは、工場出荷時に本体と組み合わせて校正され、その補正値は本体の不揮発性メモリに書き込まれています。

設定メモリ

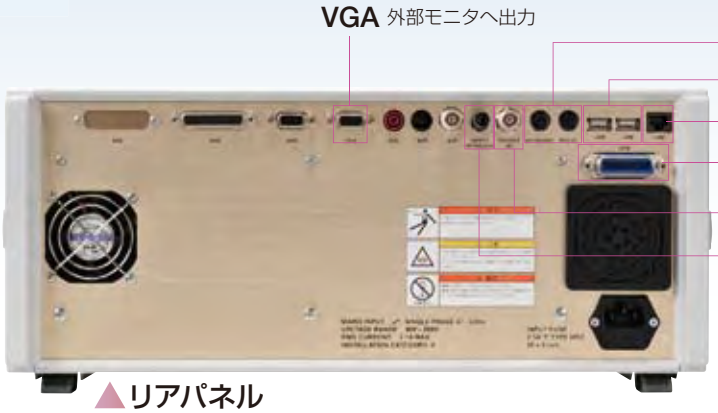
測定条件メモリは本体内に最大20組、それ以上の場合は外部のUSBメモリ（標準付属）に保存／読み出しが可能です。多種多様な試料を測定する場合や各種条件で測定する研究開発現場で威力を発揮します。

USBメモリ

設定条件と測定データ（csv）、画面のビットマップ（bmp）を付属のUSBメモリに保存可能です。

各種インタフェース

USB、GPIB、LANなど各種インタフェースを装備しています。



▲リアパネル

付属品

本体には、以下が標準添付されます。オプションについては、裏面のオーダリングインフォメーションをご覧ください。

●テストフィクスチャ（リード部品用）

●スタイラスペン（タッチパネル用）
●USB メモリ

●DC バイアス出力キー　●電源ケーブル（3極プラグ付）　●取扱説明書

■仕様

▼測定パラメタ

測定パラメタ	C、L、R、X、G、B、D、Q、Z、Y、θ 並列／直列 等価回路を選択可 2つのパラメタを同時に測定、表示

▼測定値表示範囲

R、Z、X	0.01mΩ～2GΩ
G、Y、B	0.01nS～2kS
L	0.1nH～2kH
C	1fF～1F
D	0.00001～1000
Q	0.00001～1000
θ	−180deg～＋180deg

▼測定モード

解析モード	周波数／信号レベル／DCバイアスの何れかをスイープして測定
メータモード	測定条件固定で測定
マルチ測定モード	複数の測定条件および判定値をプログラムし、合否判定を実行（受注時オプション PA-001-2000）

▼測定条件

測定周波数範囲		ZA5403：20Hz～30MHz ZA5405：20Hz～120MHz		
測定信号レベル	電圧設定時	10mV～1Vrms（50MHz以上では最大0.5Vrms）		
	電流設定時	200μA～20mArms（50MHz以上では最大10mArms）		
DCバイアス				
電　圧*1	設定範囲	0V～＋40V		
	設定範囲	設定分解能		確　度
	0V～＋4V	5mV		±（設定の1%+20mV）
	＋4V～＋12V	10mV		±（設定の1%+20mV）
	＋12V～＋40V	35mV		±（設定の1%+20mV）
電　流	設定範囲	0mA～100mA　最大電圧40V		
	設定範囲	設定分解能		確　度
	0mA～＋10mA	10μA		±（設定の1%+10μA）
	＋10mA～＋100mA	100μA		±（設定の1%+100μA）
±40V DCバイアス*2（受注時オプション PA-001-1999）				
電　圧*1	設定範囲	−40V～＋40V		
	設定範囲	設定分解能		確　度
	−5V～＋5V	200μV		±（設定の1%+20mV）
	±（5～10）V	400μV		±（設定の1%+20mV）
	±（10～25）V	1mV		±（設定の1%+20mV）
	±（25～40）V	2mV		±（設定の1%+20mV）
スイープ点数（解析モード）		50、100、200、400、800、1200、1600点より選択		
平均化（解析モード）		1～256回　スイープ単位での平均化処理		
出力インピーダンス		50Ω（参考値）		
測定速度		Maximum/Fast/Medium/Slow/Custom		
測定時間*3		測定周波数	メータモード	解析モード
		1kHz	250ms	190ms
		10kHz	70ms	70ms
		100kHz	70ms	70ms
		＞1MHz	60ms	60ms
測定レンジ		固定レンジ（1～7）あるいは自動		
測定範囲 周波数範囲*4		測定レンジ	測定範囲	周波数範囲
		1	＜5Ω	20Hz～120MHz（30MHz）
		2	＜50Ω	20Hz～120MHz（30MHz）
		3	＞50Ω	20Hz～120MHz（30MHz）
		4	＞500Ω	20Hz～120MHz（30MHz）
		5	＞5kΩ	20Hz～1MHz
		6	＞50kΩ	20Hz～100kHz
		7	＞500kΩ	20Hz～10kHz

*1 電流は流せません。
*2 DCバイアス設定範囲を変更するオプション。ご購入後に標準仕様には戻せません。
*3 測定速度Maximum設定時（参考値）
*4 カッコ内はZA5403の場合

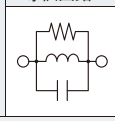
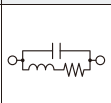
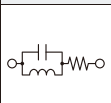
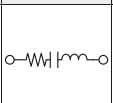
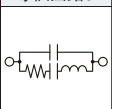
▼測定確度

基本確度	0.05%（23℃±5℃、30分ウォーミングアップ後）

▼周波数確度

周波数確度	±0.005%（±50ppm）

▼解析モード機能

マーカ	最大8つのマーカを表示可能				
ノーマルマーカ	マーカ位置の測定結果（X値、Y値）を表示				
デルタマーカ	マーカ表示値と設定値の差分を表示				
相対マーカ	2つのマーカ表示値の差分を表示				
ピーク／ディップサーチ	ピークあるいはディップを検索				
等価回路推定	周波数スイープ結果から、以下の等価回路の各定数を計算				
	等価回路1	等価回路2	等価回路3	等価回路4	等価回路5
					
測定値出力	測定データをCSV形式でUSBメモリに出力可				

▼メータモード機能

偏差測定	基準値からの偏差、偏差%、偏差ppmを表示可能
スケールバー表示	上下限値を設定し、測定結果が上下限範囲中のどの位置にあるかをバーで表示
共振点サーチ	インダクタやキャパシタの自己共振周波数を自動検索

▼その他の測定関連機能

設定条件メモリ	本体内にメータモード、解析モード各々20組 USBメモリにも保存可
補正機能	オープン補正、ショート補正、HF補正機能あり
画面ハードコピー	画面ビットマップをUSBメモリへ出力
ファイル形式	拡張子 .BMP、640×480dot 32bitカラー
ファイルサイズ	約1.2MB
プリント出力 インタフェース	HP-PCL互換プリンタに、画面イメージを印刷可 USBあるいはLAN

▼インタフェース

リモート制御		GPIB、LAN（10/100Base-TX）
入出力	USB-A	2ポート　キーボード、マウス、USBメモリ用
	PS/2	2ポート　キーボード、マウス用
	VGA	外部モニタ接続用
	外部トリガ入力	BNCコネクタ　TTLレベル　負論理

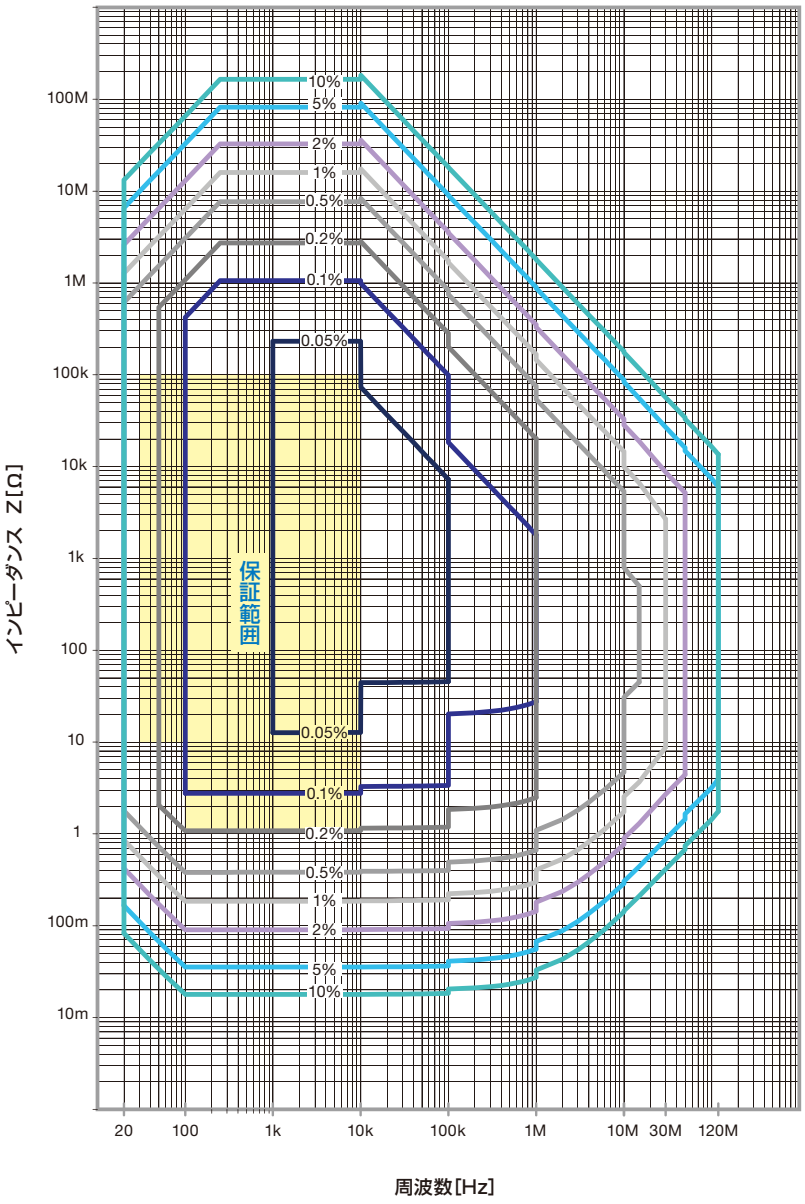
▼表示

表　示	8.4インチ カラーTFT-LCD（解像度640×480） タッチパネル式

▼一般仕様

電　源	
電　圧	AC90V～250V
周波数	47Hz～63Hz
消費電力	150VA以下
過電圧カテゴリ	Ⅱ
ヒューズ	φ5.2×20、2.5A/250V タイムラグ 消弧剤入り
環境条件	
動　作	0～＋40℃／5～80%RH（結露がないこと）
性能保証	＋18～＋28℃／5～80%RH（結露がないこと）
保　管	−20～＋60℃／5～80%RH（結露がないこと）
汚染度	2（屋内使用）
高　度	2000m以下
外形寸法	約434（W）×176.5（H）×450（D）mm　突起部を除く
質　量	約14.5kg　付属品を除く

■基本確度チャート



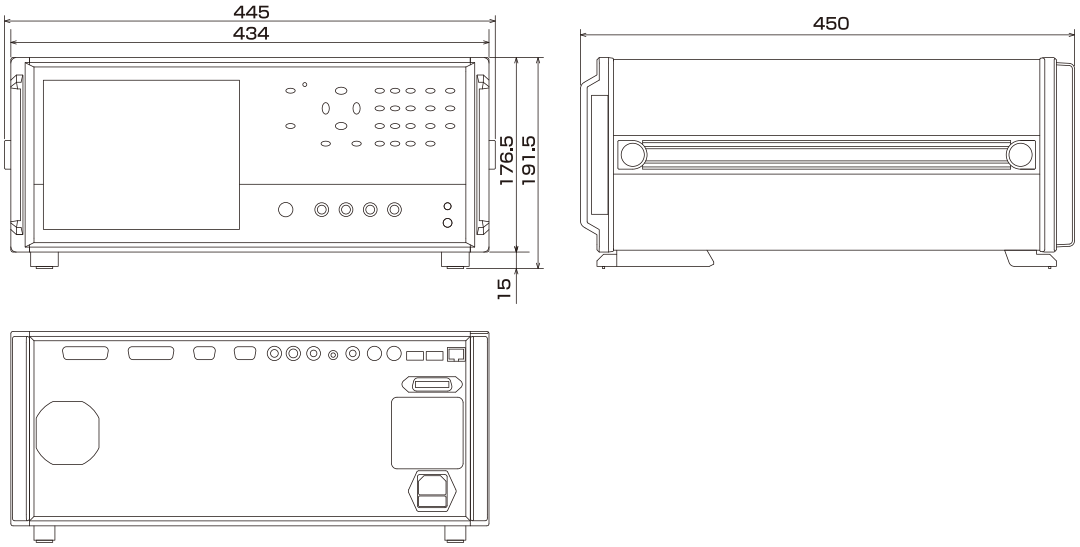
●条件

設定信号レベル 1V/20mA
測定速度：SLOW
付属のテストフィクスチャを使用
オープン／ショート補正およびHF補正実施
周囲温度範囲：23℃±5℃
30分以上のウォームアップ後

が保証値、その他は参考値です。

※ZA5403では、上限周波数は30MHzです。

■外形寸法図（ZA5405/ZA5403共通）



関連製品

LCRメータ

ZM2371/ZM2372

- 基本確度：0.08%、分解能 最高6桁
- 測定速度：最速2ms（1kHz）
- 測定周波数範囲：1mHz～100kHz、分解能 5桁
- 測定信号レベル：最大 5V、分解能 3桁
- 測定パラメタ：Lp, Ls, Cp, Cs, Rp, Rs, |Z|, |Y|, G, Q, D, θ, X, B, Rdc
- 定電圧／定電流駆動（ALC機能）
- DCバイアス

LCRメータ

ZM2410

新製品

- 基本確度：0.1%
- 測定速度：75ms
- 測定周波数範囲：20Hz～1MHz
- 測定信号レベル：AC 10mV～2V、DC 1V/2V
- 測定パラメタ：Z, Y, C, L, R, X, G, B, D, Q, θ, Rdc
- デュアル測定
- DCバイアス

オーダリング・インフォメーション

品名	型名	備考
■本体		
インピーダンスアナライザ　(120MHz)	**ZA5405**	測定周波数範囲：20Hz～120MHz
インピーダンスアナライザ　(30MHz)	**ZA5403**	測定周波数範囲：20Hz～30MHz
■付属品（ZA5405／ZA5403 共通）		
テストフィクスチャ、スタイラスペン、USBメモリ、DCバイアス出力キー、電源ケーブル(3極プラグ)、取扱説明書		
■オプション（ZA5405／ZA5403 共通）		
±40V DC バイアス	**PA-001-1999**	ご注文時オプション　DC バイアス設定範囲を変更（ご購入後、標準仕様には戻せません。）
マルチ測定モード	**PA-001-2000**	ご注文時オプション

※このカタログの記載内容は、2011年9月14日現在のものです。
●お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。
●ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。
●記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。

なんでも計測HOTLINE
0120-545838
いいヒント、アドバイスあります。
受付時間 9:30～17:30（土・日・祝日を除く）

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック
本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
営業 ☎(045) 545-8111 FAX (045) 545-8191
仙　台 022(722)8163 / 埼　玉 048(250)6750
横　浜 045(545)8116 / 名古屋 052(777)3571
大　阪 072(623)5341 / 福　岡 092(411)1801
デバイス 045(545)8161 / 海　外 045(545)8128
http://www.nfcorp.co.jp/

■取扱代理店■
お問い合わせは
株式会社 第一科学
http://www.daiichi-kagaku.co.jp/
本社事務所 〒113-8450 文京区本郷2-12-13 TEL.03-3812-6721
茨城支店 〒310-0805 水戸市中央2-10-26カーサモンテ2F TEL.029-224-5001
西東京営業所 〒185-0021 国分寺市南町1-3-3 TEL.042-300-0080
関西営業所 〒530-0041 大阪市北区天神橋2-2-10Y'sビル4F TEL.06-6357-6166